

明 細 書

蛍光体と蛍光体の製造方法、および製造装置

技術分野

- [0001] 本発明は、蛍光体と蛍光体の製造方法および製造装置に係わる。さらに詳しくは、例えば、電子線により励起されて発光する蛍光体を製造する方法と、その製造方法により得られる蛍光体、およびその蛍光体を製造するための装置に関する。

背景技術

- [0002] 陰極線管(CRT)や電界放出型表示装置(FED)、プラズマディスプレイパネル(PDP)などの画像表示装置は、フルカラー表示を可能にするため、青色発光、緑色発光および赤色発光の各蛍光体を含む蛍光膜を有している。
- [0003] 従来から、これら各色の蛍光体を製造するには、蛍光体母体と付活剤を構成する元素などを含む蛍光体原料を、石英またはアルミナなどのるつぼ内に充填し、所定の温度で加熱して焼成する方法が採られている。こうして得られた蛍光体は、分散処理を行い、さらに表面処理などを施したうえで、前記した表示装置をはじめとする発光デバイスに組み込まれる。そして、種々の励起条件下で発光し、デバイスの光出力となる。
- [0004] しかしながら、前記した焼成方法では、蛍光体原料への均一な熱伝導を得ることが難しいため、長時間の加熱・焼成を必要としていた。また、得られる蛍光体粒子がブロードな粒径分布を持つばかりでなく、粒子の凝集が生じやすかった。
- [0005] さらに、粒子形状についても、結晶構造を反映して多面体に近い不規則な形状を呈することが多く、均一な形状の粒子を得ることが難しかった。したがって、得られる蛍光体を塗布することにより形成される蛍光膜が、不均質で充填密度の低いものとなり、発光特性が低かった。
- [0006] すなわち、蛍光体粒子の形状が非球状であり、かつブロードな粒径分布を有する場合には、緻密な蛍光膜が得られないため、空隙が生じるうえに、光反射膜であるメタルバック膜の平滑度が悪くなり、光損失の原因となる。また、蛍光膜の乱反射が大きくなり、感光用の紫外線が蛍光膜の内部まで侵入しないので、内部が重合しにくく

、十分に厚い蛍光膜を形成することが難しくなる。

- [0007] このような観点から、蛍光体の粒子の形状をできるだけ球形に近いものとし、蛍光面への充填密度を向上させる方法が提案されている。(例えば、特開平8-109375号公報、特開平9-310067号公報、特開2000-154382公報参照)
- [0008] しかしながら、これらの方法はいずれも、特定の蛍光体しか製造することしかできなかったり、あるいは大幅なコストアップに繋がるような方法であり、得られる蛍光体の用途が制限されていた。
- [0009] また、粉碎工程後のアニール工程において、回転する耐熱容器中で蛍光体を転動させながらアニール処理することにより、粒径が小さくかつ揃ったPDP用の蛍光体を製造する方法が提案されている。(例えば、特開2003-34789公報参照)
- [0010] さらに、蛍光体前駆体の粉体をバッチ式のロータリーキルンに投入し、振動または流動を与えながら焼成することにより、微粒子化され粒径分布が揃った輝尽性蛍光体を製造する方法も提案されている。(例えば、特開2002-309246公報参照)
- [0011] しかし、特開2003-34789公報に記載された方法では、アニール工程で生じた蛍光体粒子の凝集を再び粉碎することにより分散させる必要があり、工程数が増大するという問題があった。
- [0012] さらに、硫化亜鉛蛍光体の製造において、無酸素中で徐冷した場合、焼成物が所定以上の熱エネルギーを受けて粗大粒子を成長させてしまうため、焼成工程で急熱急冷するプロセスを必要とする。しかし、硫化亜鉛蛍光体の製造に、特開2002-309246公報に記載されたロータリーキルンによるバッチ式の焼成方法を用いた場合には、徐熱徐冷がなされることになる。そのためこの方法では、蛍光体からの硫黄の脱離や酸化が誘発されやすく、硫黄欠陥や表面酸化が生じやすかった。したがって、焼成時に振動・流動の物理的運動を加えたとしても、硫化亜鉛蛍光体を製造することができなかった。
- [0013] このように、従来の技術では、蛍光体の種類が限定されることやコストが高くなるという問題があり、粒径および形状が均一な球形の蛍光体粒子を安価に得ることができなかった。

特許文献1: 特開平8-109375号公報(第2-3頁)

特許文献2:特開平9-310067号公報(第2頁)

特許文献3:特開2000-154382公報(第2頁)

特許文献4:特開2003-034789公報(第2頁、第7頁)

特許文献5:特開2002-309246公報(第7頁)

発明の開示

- [0014] 本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、粒径および形状が均一で分散性に富む球状の蛍光体粒子を、歩留まり良くかつ安価に得ることを目的としている。
- [0015] 本発明の蛍光体の製造方法は、蛍光体母体および付活剤を構成する元素または該元素を含有する化合物を含む蛍光体原料を、加熱して焼成する工程を備え、前記焼成工程において、前記蛍光体原料を、水平に対して傾斜して配置された回転する管状の加熱炉を連続的に通過させ、前記加熱炉内で加熱して焼成するとともに、該加熱炉から連続的に排出される焼成物を冷却することを特徴とする。
- [0016] また、本発明の蛍光体の製造装置は、蛍光体母体および付活剤を構成する元素または該元素を含有する化合物を含む蛍光体原料を、加熱して焼成する装置を備え、前記焼成装置が、水平に対して傾斜して配置され、中心軸の回りに回転する管状の加熱炉と、前記加熱炉の上端部から前記蛍光体原料を連続的に送入する機構と、前記加熱炉の下端部から焼成物を連続的に排出する機構と、前記加熱炉から連続的に排出される焼成物を冷却する冷却部を有することを特徴とする。
- [0017] さらに、本発明の蛍光体は、前記した蛍光体の製造方法によって得られることを特徴とする。
- [0018] 本発明によれば、粒径と形状が均一で分散性に富む球状の蛍光体粒子を、歩留まり良くかつ安価に得ることができる。また、こうして製造された蛍光体を用いることによって、粒子の充填密度が高く発光特性に優れた蛍光膜を形成することができ、表示特性に優れた表示装置を得ることが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の一実施形態である蛍光体の製造装置における焼成装置の構成を模式的に示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0020] 次に、本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。
- [0021] 本発明の第1の実施形態は、CRTやFEDのようなカラー表示装置用蛍光体を製造する方法であり、蛍光体母体および付活剤を構成する元素またはその元素を含有する化合物を含む蛍光体原料を、加熱し焼成する工程を備えている。
- [0022] この焼成工程では、前記した蛍光体原料を、水平方向に対して傾斜して配置された回転する管状の加熱炉を、連続的に通過させる。そして、蛍光体原料を加熱炉内で所定の焼成温度まで急激に加熱し、かつ加熱炉の回転に応じて転動させながら炉内を上方から下方へ移動させる。こうして、蛍光体原料は必要かつ十分な時間だけ加熱され焼成される。その後、得られた焼成物を加熱炉から連続的に排出させ、排出された焼成物を急激に冷却する。
- [0023] このような実施形態において、管状の加熱炉の内部、および加熱炉から排出された焼成物の冷却部は、酸素が除去された無酸素状態に保持されていることが望ましい。そして、無酸素雰囲気中で蛍光体原料を加熱して焼成し、かつ無酸素雰囲気を保ったままで急冷することが望ましい。さらに、加熱炉の回転速度は、0.5〜50回転/分とすることが好ましい。回転速度が50回転/分を超える場合は、必要な焼成時間を制御することが困難であり好ましくない。
- [0024] また、特にZnS:Ag, AlやZnS:Cu, Alのような硫化亜鉛(ZnS)系の蛍光体を焼成する場合には、加熱炉内を、アルゴン、窒素などの不活性ガス雰囲気や水素を含む還元性ガス雰囲気、さらには硫化水素雰囲気に保持することが望ましい。
- [0025] またさらに、加熱炉の水平に対する傾斜角度は、蛍光体原料が焼成に十分な時間だけ炉内に滞留することができるように、加熱炉の長さや回転速度などに合わせて調整することが望ましい。
- [0026] 本発明の第1の実施形態によれば、蛍光体原料が、水平に対して傾斜して配置され軸の回りに回転する管状の加熱炉を、連続的に通される。そして、この加熱炉内を蛍光体原料が移動する過程で、転動しながら急激に加熱されるので、無酸素状態かつ不活性ガスあるいは還元性ガス雰囲気、さらには硫化水素雰囲気で、蛍光体原

料に均一な熱エネルギーが加えられる。その結果、従来のるつぼを用いた焼成方法に比べて短時間で焼成が完了される。

- [0027] また、蛍光体粒子の凝集が抑制されるので、焼成後さらに粉碎を行う必要がない。したがって、粉碎工程を重ねることによる蛍光体の劣化を抑制することができるので、再アニールなどの工程を追加する必要がなく、工程数の削減が可能となる。さらに、蛍光体原料は、加熱炉内を転動しながら加熱・焼成されるので、球形に近い形状で均一な粒径を有する蛍光体粒子を得ることができる。なお、得られる蛍光体粒子の長径と短径との比は、例えば1.0ー1.5の範囲とすることができる。
- [0028] 次に、蛍光体の製造装置の実施形態について説明する。本発明の第2の実施形態は、図1に示す焼成装置を備えている。
- [0029] 図1において、符号1は、石英またはアルミナなどから成る円管状の耐熱性容器を示す。この耐熱性容器1は、水平に対して傾斜して配置されており、かつモータなどの回転駆動機構2により、中心軸の回りに回転するように構成されている。
- [0030] 耐熱性容器1の水平に対する傾斜角は、蛍光体原料が焼成に十分な時間だけ後述する加熱部に滞留することができるように、加熱部の長さや回転速度などに合わせて調整することができるように構成されている。
- [0031] この耐熱性容器1の上端から大部分の外周には、モリブデンシリサイドのような発熱体3が設けられ、加熱部4が構成されている。そして、発熱体3が周設されていない耐熱性容器1の上部および下部は、焼成物などの冷却部5a, 5bとなっている。冷却は、主に水冷により行われている。
- [0032] 耐熱性容器1の上端部には、加熱・焼成すべき蛍光体原料を連続的に送り込む送入機構(フィーダ)6が設けられており、冷却部5bを構成する耐熱性容器1の下端部には、焼成物を連続的に受け取る焼成物捕集器7が設けられている。
- [0033] また、不活性ガスなどのガス導入口8が送入機構6に取り付けられ、このガス導入口8から不活性ガスなどが送り込まれ、耐熱容器1内部を焼成物とともに流動する。そして、このガスは、焼成物捕集器7に取り付けられたガス導出口9から排出され、装置内部が無酸素状態で不活性ガス雰囲気になるように構成されている。さらに、焼成物は冷却部5bで完全に冷却されるように構成されている。

- [0034] このような構造を有する焼成装置において、例えば硫化亜鉛(ZnS)系の蛍光体の焼成は、以下に示すようにして行われる。
- [0035] すなわち、蛍光体母体である硫化亜鉛(ZnS)と付活剤を構成する元素またはその元素を含有する化合物を含む蛍光体原料が、送入機構6により、耐熱性容器1の上端部から連続的に送り込まれる。耐熱性容器1内には、不活性ガス、還元性ガスあるいは硫化水素ガスが導入されており、加熱部4および冷却部5a、5bは、無酸素状態で不活性ガスあるいは還元性ガス雰囲気となっている。蛍光体原料は、加熱部4で発熱体3により所定の温度(例えば、950〜1200℃)に急激に加熱され、加熱部4内を転動しながら、耐熱性容器1の傾斜角に応じた速度で移動する。そして、加熱部4内を5〜60分間かけて連続的に移動し、十分に加熱され焼成された後、焼成物が冷却部5bに入り、冷却部5b内を移動しながら無酸素状態でかつ不活性ガスあるいは還元性ガス雰囲気で急激に冷却される。冷却された焼成物は、耐熱性容器1の下端部から連続的に排出される。
- [0036] このように構成される第2の実施形態の製造装置によれば、蛍光体原料の加熱・焼成を短時間で行うことができ、球形に近い形状で均一な粒径を有する蛍光体粒子を歩留まり良く得ることができる。

実施例

- [0037] 次に、本発明の具体的な実施例について説明する。
- [0038] 実施例1 (ZnS:Ag, Alの製造)
- 蛍光体母体であるZnS原料に対して、所定量の付活剤原料(Agについては硝酸銀など、Alについては硝酸アルミニウムなど)をそれぞれ添加し、さらに塩化カリウムや塩化マグネシウムなどのフラックスを必要に応じて添加し、これらを湿式混合した。得られたスラリーを乾燥容器に移し、乾燥機で乾燥させて蛍光体原料とした。
- [0039] 次いで、この蛍光体原料を、適当量の硫黄および活性炭素とともに、図1に示す焼成装置の耐熱性容器内に投入した。なお、耐熱性容器は石英またはアルミナ製とし、内径は60mm、長さは1000mmであった。また、回転速度は、0.5〜10回転/分、傾斜角は1〜5°とした。
- [0040] そして、投入された蛍光体原料を、無酸素状態でかつ不活性ガスあるいは還元性

ガス雰囲気(3〜5%水素-残部窒素の雰囲気)に保持された加熱部内を、15〜45分間かけて連続的に通過させ、950℃に加熱して焼成した後、焼成物を冷却部で急速に冷却した。

[0041] 次に、得られた焼成物をイオン交換水などで水洗し乾燥した後、必要に応じて、粗大粒子を除去するための篩別などを実施することによって、硫化亜鉛蛍光体(ZnS:Ag, Al)が得られた。

[0042] 次に、得られた蛍光体を使用し、スラリー法により蛍光体膜を形成した。蛍光体膜の形成は、ポリビニルアルコール等を含む水溶液中に蛍光体を分散させてスラリーとし、このスラリーを回転塗布機(スピンコーター)でガラス基板上に塗布することによって行った。回転塗布機の回転数とスラリーの粘度を調整することによって、蛍光体膜の膜厚を $3 \times 10^{-3} \text{ mg/mm}^3$ とした。

[0043] 次に、得られた蛍光体膜の発光輝度と発光色度をそれぞれ調べた。発光輝度の測定は、蛍光体膜に、加速電圧10kV、電流密度 $2 \times 10^{-5} \text{ A/mm}^2$ の電子線を照射して行った。そして、このときの蛍光体膜の発光輝度を、後述する比較例1の発光輝度を100%としたときの相対値として求めた。

[0044] 発光色度は、色度測定機器としてトプコン社製SR-3を使用して測定した。発光色度の測定は、発光時の色度が外部から影響を受けない暗室内で行った。実施例1で得られた硫化亜鉛蛍光体(ZnS:Ag, Al)の発光輝度は101%、発光色度は(0.151, 0.059)であり、比較例1の青色蛍光体と同等の良好な発光特性を示した。

[0045] 実施例2(ZnS:Cu, Alの製造)

蛍光体母体であるZnS原料に対して、所定量の付活剤原料(Cuについては硫酸銅、Alについては硝酸アルミニウム)をそれぞれ添加し、湿式混合して得られた蛍光体原料を、実施例1と同様に、図1に示す焼成装置の加熱部内を15〜45分間かけて連続的に通過させ、950℃に加熱して焼成した。

[0046] 次に、得られた硫化亜鉛蛍光体(ZnS:Cu, Al)を使用し、スラリー法により蛍光体膜を形成し、この蛍光体膜の発光輝度と発光色度を実施例1と同様にして調べた。

[0047] 発光輝度は、後述する比較例2の発光輝度を100%としたときの相対値で100%で

あった。また、発光色度は(0.281, 0.621)であり、比較例2の緑色蛍光体と同等の良好な発光特性を示した。

[0048] 比較例1

蛍光体母体であるZnS原料に対して、所定量の付活剤原料(硝酸銀および硝酸アルミニウム)をそれぞれ添加し、さらに塩化カリウムや塩化マグネシウムなどのフラックスを必要に応じて添加し、これらを湿式混合した。得られたスラリーを乾燥容器に移し、乾燥機で乾燥させて蛍光体原料とした。

[0049] 次いで、この蛍光体原料を、適当量の硫黄および活性炭素とともに石英製のるつぼ内に充填し、硫化水素雰囲気あるいは還元性雰囲気(3〜5%水素-残部窒素の雰囲気)でかつ950℃の温度で60〜120分間加熱して焼成した。焼成後、るつぼを常温に放置して窒素雰囲気中で自然冷却した。

[0050] 次に、得られた焼成物をイオン交換水などで水洗し乾燥した後、必要に応じて、粗大粒子を除去するための篩別などを実施することによって、硫化亜鉛蛍光体(ZnS:Ag, Al)が得られた。

[0051] 次いで、得られた蛍光体を使用してスラリー法により蛍光体膜を形成し、この蛍光体膜の発光輝度と発光色度を実施例1と同様にして調べた。なお、このときの蛍光体膜の発光輝度を100%とした。発光色度は(0.150, 0.06)であった。

[0052] 比較例2

蛍光体母体であるZnS原料に対して、所定量の付活剤原料(硫酸銅および硝酸アルミニウム)をそれぞれ添加し、さらに塩化カリウムや塩化マグネシウムなどのフラックスを必要に応じて添加し、これらを湿式混合した。得られたスラリーを乾燥容器に移し、乾燥機で乾燥させて蛍光体原料とした。

[0053] 次いで、この蛍光体原料を、適当量の硫黄および活性炭素とともに石英製のるつぼ内に充填し、硫化水素雰囲気あるいは還元性雰囲気(3〜5%水素-残部窒素の雰囲気)でかつ950℃の温度で60〜120分間加熱して焼成した。焼成後、るつぼを常温に放置して窒素雰囲気中で自然冷却した。

[0054] 次に、得られた焼成物をイオン交換水などで水洗し乾燥した後、必要に応じて、粗大粒子を除去するための篩別などを実施することによって、硫化亜鉛蛍光体(ZnS:

Cu, Al) が得られた。

- [0055] 次いで、得られた蛍光体を使用してスラリー法により蛍光体膜を形成し、この蛍光体膜の発光輝度と発光色度を実施例1と同様にしてそれぞれ調べた。なお、このときの蛍光体膜の発光輝度を100%とした。発光色度は(0.282, 0.620)であった。

産業上の利用可能性

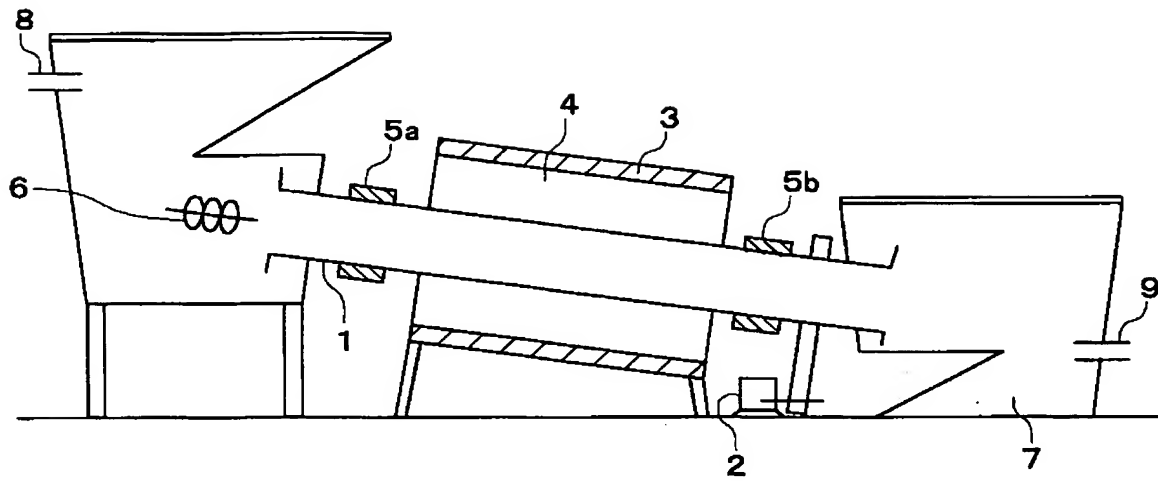
- [0056] 以上説明したように、本発明によれば、粒径と形状が均一で分散性に富む球状の蛍光体粒子を、歩留まり良くかつ安価に得ることができる。そして、こうして製造された蛍光体を用いることによって、粒子の充填密度が高く発光特性に優れた蛍光膜を形成することができ、表示特性に優れた表示装置を得ることが可能となる。

請求の範囲

- [1] 蛍光体母体および付活剤を構成する元素または該元素を含有する化合物を含む
蛍光体原料を、加熱して焼成する工程を備え、
前記焼成工程において、前記蛍光体原料を、水平に対して傾斜して配置された回
転する管状の加熱炉を連続的に通過させ、前記加熱炉内で加熱して焼成するととも
に、該加熱炉から連続的に排出される焼成物を冷却することを特徴とする蛍光体の
製造方法。
- [2] 前記加熱炉の内部が無酸素状態に保持されていることを特徴とする請求項1記載
の蛍光体の製造方法。
- [3] 前記加熱炉内が、不活性ガス雰囲気あるいは還元性ガス雰囲気に保持されている
ことを特徴とする請求項1記載の蛍光体の製造方法。
- [4] 前記蛍光体原料が、前記加熱炉内を移動しながら焼成に十分な時間だけ該加熱
炉内に滞留するように、前記加熱炉の傾斜角が調整されていることを特徴とする請求
項1記載の蛍光体の製造方法。
- [5] 前記加熱炉の回転速度が、0.5〜50回転／分であることを特徴とする請求項1記
載の蛍光体の製造方法。
- [6] 蛍光体母体および付活剤を構成する元素または該元素を含有する化合物を含む
蛍光体原料を、加熱して焼成する装置を備え、
前記焼成装置が、水平に対して傾斜して配置され、中心軸の回りに回転する管状
の加熱炉と、前記加熱炉の上端部から前記蛍光体原料を連続的に送入する機構と、
前記加熱炉の下端部から焼成物を連続的に排出する機構と、前記加熱炉から連続
的に排出される焼成物を冷却する冷却部を有することを特徴とする蛍光体の製造装
置。
- [7] 前記加熱炉が、石英またはアルミナから成る管状の耐熱性容器を有することを特徴
とする請求項6記載の蛍光体の製造装置。
- [8] 前記加熱炉が、不活性ガスあるいは還元性ガスの導入機構と該ガスの排出機構を
それぞれ有することを特徴とする請求項6記載の蛍光体の製造装置。
- [9] 請求項1記載の蛍光体の製造方法によって得られることを特徴とする蛍光体。

- [10] 長径と短径との比が1.0～1.5である粒子を含むことを特徴とする請求項9記載の蛍光体。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C09K11/08, C09K11/56, H01J9/227

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C09K11/08-11/89, H01J9/227, F27B9/00-9/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 62-201989 A (Kasei Optonix, Ltd.), 05 September, 1987 (05.09.87), Claims; page 2, upper right column, line 16 to lower left column, line 4; page 5, upper left column, line 8 to lower right column, line 10; table 1 & EP 221562 A	9,10
A	JP 2002-28474 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 January, 2002 (29.01.02), (Family: none)	1-10
A	JP 2003-147349 A (Konica Corp.), 21 May, 2003 (21.05.03), (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 September, 2004 (07.09.04)

Date of mailing of the international search report
28 September, 2004 (28.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007928

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 48-36011 A (Daido Seiko Kabushiki Kaisha), 28 May, 1973 (28.05.73), (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C09K11/08, C09K11/56, H01J9/227

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C09K11/08-11/89, H01J9/227, F27B9/00-9/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 62-201989 A (化成オプトニクス株式会社) 1987.09.05、特許請求の範囲、第2頁右上欄第16行~同頁左下欄第4行、第5頁左上欄第8行~同頁右下欄第10行、第1表 & EP 221562 A	9, 10
A	J P 2002-28474 A (松下電器産業株式会社) 2002.01.29 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 2003-147349 A (ユニカ株式会社) 2003.05.21 (ファミリーなし)	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.09.2004

国際調査報告の発送日

28.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 泰之

4 V

3344

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 48-36011 A (大同製鋼株式会社) 1973. 05. 28 (ファミリーなし)	1-10